GE
Water & Process Technologies
Analytical Instruments

Fact Sheet

Sievers InnovOx

ラボ用 TOC 分析計 『イノボクス』

概要

Sievers*の新製品･ラボ用全有機炭素（TOC）分析計『イノボクス』は、プロセス水や排水の TOC 測定の信頼性とサンプル取扱の容易さにおける革新的な進歩です。特許出願中の超臨界水 酸化（SCWO = Super Critical Water Oxidation）技術の採用により、イノボクスはブライン（高濃度塩水）やセルロース等を含め、多様な TOC サンプルを、前例のない高い装置稼働率で測定します。サンプル種類に関係なく、優れた分析性能と校正安定性が得られます。

Sieversイノボクスは、工業プロセス水、環境水、排水のサンプル測定を行い、0.5ppm から 50,000ppm までのダイナミックレンジで精度だけでなく優れた汎用性をご提供します。イノボクスは全炭素(TC)、全無機炭素(TIC)、全有機炭素(TOC)及び非揮発性有機炭素(NPOC)を測定します。

イノボクスは遠隔モニタリングを容易にするイーサネット･ウェブブラウザーのインターフェイスや、直感的に分かり易いカラータッチ･スクリーンインターフェイス、データ転送に便利な3つの USB ポート等を装備しています。他の Sievers TOC 分析計と同様に、イノボクスは取扱、運転、保守が容易です。

イノボクスの主な特長

- ■革新的な超臨界水 酸化(SCWO)技術により前例のない高いシステム稼働率
- ■連続的にブライン、工業プロセス水、環境水、排水サンプルを容易にハンドリング
- ■強化された校正安定性 –最大 6 ヶ月まで
- ■測定毎に酸化副生物や塩、粒子等を酸化リアクターから除去
- ■TC、TIC、TOC、NPOC を測定
- ■0.5～50,000ppm のダイナミック測定レンジ

アプリケーション

イノボクスは例えば以下の様な幅広い工業分野の排水、環境水工業プロセス水測定に応用できます。

- 石油化学
- 環境測定ラボ
- 水道水および排水プラント
- 塩素アルカリ化学
- 食品･飲料
- 発電
- パルプ製紙工業
- 各種製造業
- 製薬
- 研究所

主な特長

前例なき信頼性とシステム稼働率

マーケット調査結果に基づき、GE アナリティカル･インスツルメンツ社は Sievers イノボクスの設計に2つの基本方針を盛り込みました－優れた信頼性と今までにない様な高い装置稼働率です。Sievers イノボクスはこの開発目標を実現したものであり、時間のかかるリアクターの清掃や高価な触媒の交換等を必要とせずに多様なサンプル水測定が可能です。これは革新的な超臨界水酸化（SCWO）技術により実現できたことです。

サンプルハンドリングの容易さ

SCWO 技術により、イノボクスは標準的な湿式酸化方式を進化させ、サンプル中の有機物種類や粒子状不純物に関わりなく、従来にない高い TOC 測定能力を達成しました。

イノボクスによるブライン、セルロース、フミン酸サンプルの測定結果			
測定回数	28% ブライン	90μm セルロース	フミン酸溶液
1	5.80	110	10.2
2	5.69	103	10.1
3	5.59	101	10.4
4	5.68	109	10.4
5	5.69	112	10.2
6	5.53	119	10.2
7	5.49	108	10.4
8	5.70	117	9.91
9	5.57	107	9.86
平均	5.66	109.6	10.19
相対偏差	0.12	5.9	0.20
RSD	2.13%	5.4%	2.0%

簡単操作

Sievers イノボクスの操作はたいへん簡単です。ユーザーフレンドリーな以下のような機能が備わっています。

- 迅速運転　－測定前のウォームアップや安定化待ち時間なし。
- 測定毎にサンプル流路の自動洗浄
- 直感的で分かり易いタッチスクリーン表示
- Sievers 900 シリーズオートサンプラーとの組み合わせ測定が可能

メンテナンスの必要性が少なく安い維持コスト

イノボクスの年間保守時間はわずか数時間。モジュール設計と www.geinstruments.com に示されるステップバイステップビデオにより簡単に行うことができます。イノボクスの信頼性は高く、触媒を使用しませんので、年間維持費用は最少です。

Sievers イノボクスは、幅広いサンプル種類、特にブラインやセルロースあるいはその他の測定困難と思われる物質を含むサンプルをタフに測定することができます（上表参照）。

多様な測定モード

Sievers イノボクスは多様な測定モードを有し、全炭素(TC)、全無機炭素(TIC)、全有機炭素(TOC)、及び非揮発性有機炭素(NPOC)を測定することができます。また、同じサンプルの単一測定と複数測定において、これらのモードをどの様にも組み合わせることができます。

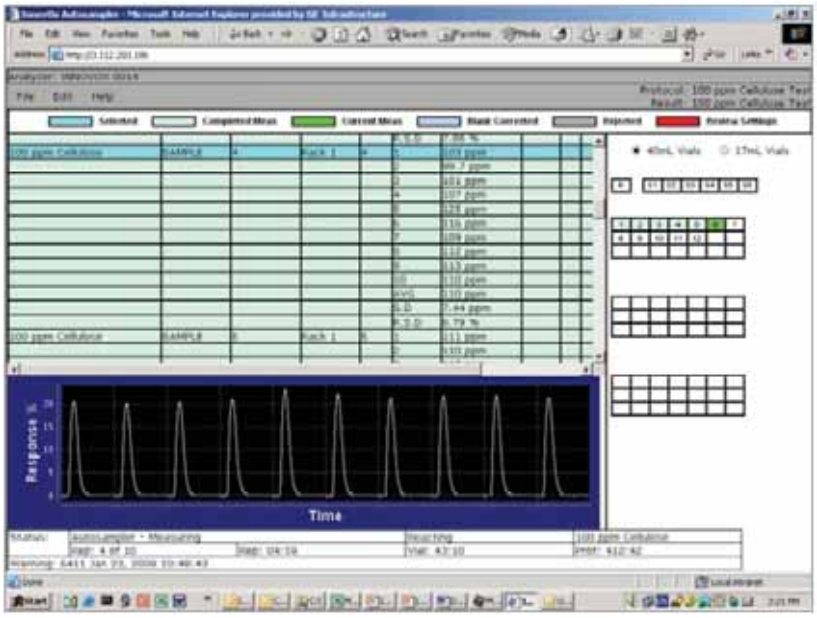
強化された校正安定性

Sievers イノボクスは、他社製品が毎週、あるいは毎日でも校正を必要とするのとは違い、最大6ヶ月までの優れた校正安定性を有しています。校正は直感的で分かり易い画面表示に従って簡単に行うことができます。他点校正は、一つの標準液を用いて自動希釈機能により実行されます。

多様なサンプルを測定します

ウェブからのモニタリング

ユーザーはインターネットを基盤として安全にイノボクスの運転と測定結果を遠隔でモニタリングし、コントロールすることができます。それにはウェブブラウザーを開き、分析計の IP アドレスを入力するだけです。また、データは USB ポートを介して、ダウンロードし転送することができます。イノボクスにより自動的に便利な pdf 型式のレポートが作成されます。



インターネット･インターフェイス画面

法令適合性
Sievers イノボクスは ASTM 試験法、ISO、及び EPA の基準に準拠しています。

テクノロジーと操作

イノボクスは3つのステップで分析を行いますが、それぞれのステップが特筆すべきプロセス革新です。

- サンプルハンドリングと試薬ミキシング
- 超臨界水 酸化(SCWO)反応
- NDIR 検出

サンプルハンドリングと試薬ミキシング
イノボクスは多量のサンプル水を処理し、サンプルミキシング･チャンバーでサンプル水を完全に混合することによってサンプルの優れた精度を保証しています。サンプル水と試薬は独特のサンプルコイル送出システムを通って分析計に供給され、シリンジの汚れを防ぎます。

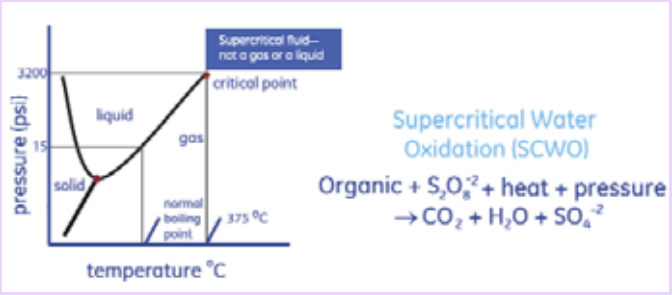
超臨界水 酸化(SCWO)反応
特許申請中の超臨界水 酸化 (SCWO) 技術 (右上の図参照) を使って、Sievers イノボクスは、リアクター内で温度を上昇させ次いで圧力を上昇させてサンプル水を超臨界状態にもっていきます。超臨界水の特性により、非 SCWO 式の湿式酸化プロセスでは酸化妨害物質として作用する塩素や他の無機物が存在していても、高速･高効率に有機物を二酸化炭素に分解することが可能です。

NDIR 検出
Sievers イノボクスは先進の設計で優れた応答を示す、安定性が極めて高い非分散赤外線検出器 (NDIR) を使用しています。他の NDIR とは異なり、Sievers の NDIR は可動部分を有しておらず、赤外線発光部と検出部の優れた温度コントロールが行われます。

これらの主要パーツの動画は、インターネット上で www.geinstruments.com → Products → TOC →InnovOx で見ることができます。

超臨界水分解 (SCWO)

超臨界水酸化(SCWO)はもともと大量の廃水や汚泥、汚染土壌を処理するために開発されました。SCWO は水の臨界点 375°C、3,200psi (225Kg/cm^2) 以上の高温･高圧で水中の酸化剤により有機物を分解します。これらの条件により高速･完全酸化が可能になりました。



今日、SCWO の研究開発は各種の毒性有害有機廃液の処理に向けられています。GE アナリティカル･インスツルメンツ社はこの技術を市販のラボ用 TOC 分析計に採用した初めての会社です。

アクセサリー及びオプション

エアフィルター
オプションのエアフィルターを、かさばって不便な外付けのキャリアガスボンベの代わりに使用することができます。エアフィルターは分析計の背面に簡単に取り付けられます。内部に交換式のフィルターが入っており、分析する検体数にもよりますが、通常3ヶ月毎に交換します。

Sievers 900シリーズ用オートサンプラー
検体数の多いラボ用にイノボクスは Sievers 900 シリーズ TOC 分析計用のオートサンプラーを使用することができます。900用オートサンプラーを使うことにより高いサンプル処理能力が得られます。(40mL バイアルで 63 検体＋標準液 6 本)

Sievers の証明書付き標準液と TOC バイアル
イノボクスの校正や校正確認のために、経済的で信頼性の高い 40mL TOC バイアルに加えて、Sievers の証明書付き標準液が利用できます。

エアフィルター

Sievers 900 オートサンプラー

TOC バイアル

仕様

性能仕様[1]

分析モード	TC、TIC、NPOC、TOC
ダイナミック TOC 測定範囲	0.5～50,000ppmTOC
TOC 検出限界	0.5ppm
TOC 真度	50ppmNPOC で読み値の±3%
TOC 精度 (繰り返し応答性)	50ppmNPOC で読み値に対して RSD≦5%
TOC 直線性	NPOC 測定で R^2≧0.995　(取扱説明書をご参照ください)
分析時間	2.2～7.3 分 (測定モードにより変わります)
TOC 校正安定性	最大6ヶ月
サンプル水中の粒子径	≦800μm (直径)
周囲温度範囲	10～40°C
最大相対湿度	95%以下、結露しないこと
サンプル水温度範囲	10～60°C
サンプル入り口圧力	大気
排水	無圧

機器仕様

出力	イーサネット及び USB ポート x 3
画面表示	カラータッチ液晶ディスプレィ
電源	100 – 240 ± 10% VAC、400W、50/60Hz
外形寸法	52.05cmH x 32.26cmW x 58.42cmD
重量	22.4Kg
安全性証明	CE、ETL　UL Std. 61010-1 に適合　CSA C22.2 No. 61010-1 保証

消耗品

	メンテナンス頻度	メンテナンス時間
酸	適宜。通常 6 ヶ月程度 (285mL)	5 分
酸化剤	適宜。通常 30 日程度安定	5 分
希釈水	適宜	5 分
エアフィルターカートリッジ	3 ヶ月	5 分
ポンプ	24 ヶ月	15 分
サンプル流路チューブ	12 ヶ月	15 分
バルブシール(2)	サンプル種類によります	15 分

＊　Sievers は GE 社の商標です。

1　表示されている性能は操作員と標準液のエラーを最少に管理された分析室条件でのものです。

－製品についてのお問い合わせ－
セントラル科学株式会社

〒113-0033　東京都文京区本郷 3-23-14 ショウエイビル
TEL 03-3812-9186　　FAX 03-3814-7538
Eメール：central@aqua-ckc.co.jp

セントラル科学株式会社

www.geinstruments.com

©2008, General Electric Company. All rights reserved.